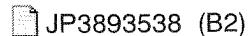


MOLDING METHOD FOR RESIN FOAM-MOLDED ARTICLE

Publication number: JP2003276045 (A)

Also published as:

Publication date: 2003-09-30



Inventor(s): SHIRAI SHI TERUO

Applicant(s): INOUE MTP KK

Classification:

- international: B29C45/00; B29C45/00; (IPC1-7): B29C45/00

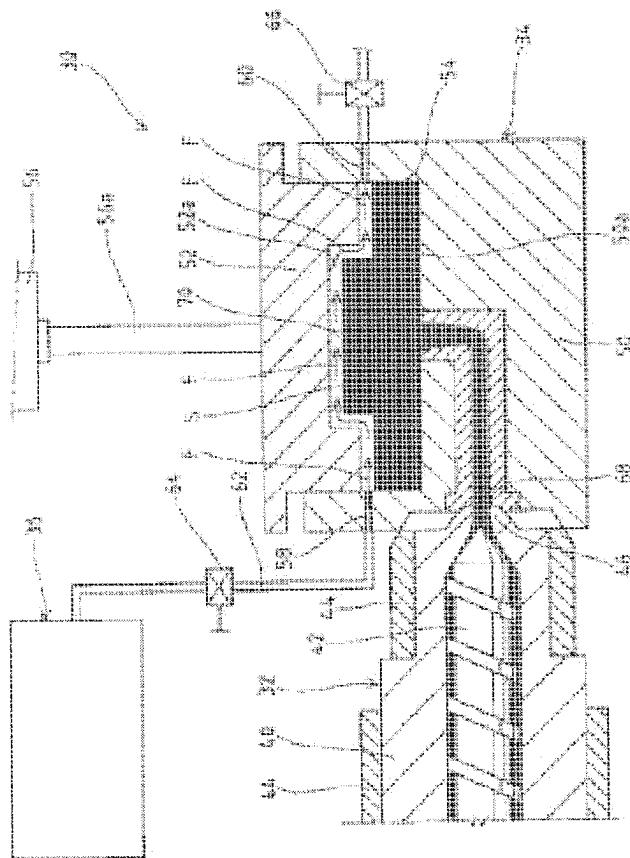
- European:

Application number: JP20020084127 20020325

Priority number(s): JP20020084127 20020325

Abstract of JP 2003276045 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a molding method for a resin foam-molded article enabling the reduction of molding cost, the prevention of the deterioration of a work environment, the enhancement of quality or the like.



Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

溶器20を開放して内部圧力を解除することで、熱可塑性樹脂S内に浸透している溶剤を気化させて樹脂容器20を復元することができる(図11(c))。

[0006]

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述した(1)～(3)に示すの樹脂容器成形品の成形方法は、夫々に次のようないくつかの問題を内在していた。先ず、前記(1)の化学的方法では、後に詳述する如く、前記成形金型3-4の成形方法および(2)の物理的成形方法では、高価な発泡剤を用いたために成形コストが嵩むる問題、発泡剤が可燃性毒物性等の安全性を有して人体や自然へ悪影響を及ぼす問題、成形された樹脂容器成形品Hの外観にフローマーク等が発生して品質低下を招来する問題、等を共通的に内在している。また、発泡剤を混合または混練させた熱可塑性樹脂Sを成形型1-4のキャビティ16内へ射出して発泡させた後、全体が発泡部H1からなる内部構造(全体発泡構造)を有する樹脂容器成形品H1しか成形することができず、例えば発泡部H1および非発泡部を別途成形することができないため、前記第1成形型1-4内へ射出しても、図9に示した従来の射出装置1-1、前記射出装置3-2では、図9に示した従来の射出装置1-1、キャビティ15-4と型外部との連通する導孔5-8および排出孔6-0が構設されている。このうち、導孔5-8には前記発泡剤供給源3-6から射出された供給管6-2が連結され、該供給剤供給源3-6から射出された前記二酸化炭素の二酸化炭素からなる超臨界流体Gが該導孔5-8を介してキャビティ15-4内へ導入される。また、前記射出装置3-2では、ホッパー3-8に投入されて加熱シリンダ4-0内へ落としたベレットP2を、スクリュー4-2の回転によって加熱混練させつつ、該スクリュー4-2の溝に沿って加熱シリンダ4-0の先端部に移設する。この際に、加熱シリンドラ4-0の外周面に設置したヒーター4-4の熱および混練作用によって発生する摩擦熱でベレットP2を加熱し、キャビティ15-4の先端部に到達するまでに溶融状態の熱可塑性樹脂Sとする。そして、加熱シリンドラ4-0の先端部に所定量の熱可塑性樹脂Sが貯留されたら、図示しない射出シリンドラ4-2を先端側(図1の右方向)へスライドさせて、前記樹脂発泡成形品Hの成形方法を提供することを目的とする。

[0008]

【発明の目的】本発明は、前述した課題を解決すべく、前記成形品Hに係る樹脂容器成形品の成形方法を、成形品Hの悪化防止、品質向上等を可能とする樹脂発泡成形品の成形方法を提供することを目的とする。

[0009]

【課題を解決するための手段】前記課題を解決して所期の目的を達成するため本発明に係る樹脂容器成形品の成形方法は、コアバックタイプの成形型を型開けなし、こなにより射出された樹脂成形品H(図7および図8)の外形容形部に形成された該成形型の内部キャビティへ溶融状態の熱可塑性樹脂を供給し、前記熱可塑性樹脂の供給完了後、前記成形型をコアバックさせて前記キャビティ内に空間を形成し、前記空間内へ所要圧で導入した発泡剤を、前記熱可塑性樹脂内へ浸透させ、所要の保持時間が経過した後に前記キャビティ内を減圧することで、熱可塑性樹脂内に存在している前記発泡剤を膨張させ、これに伴う前記熱可塑性樹脂の発泡により、前記キャビティの形状に成形された前記樹脂容器成形品を得るようにしたことを特徴とする。

[0010]

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る樹脂容器成形品の成形方法につき、好適な実施例を挙げ、添付図面を参照しながら以下説明する。

お前記二酸化炭素は、臨界温度が3.1-2°C、臨界圧力が7.38MPaとされ、この臨界温度以上、臨界圧力以上で超臨界流体となって超臨界流体としての挙動を示すようになる。

[0011] 1次に、前述のように構成された成形装置3-0を使用した本実施例の樹脂容器成形品の成形方法について述べる。お前記成形装置3-0は、スリュータイアの射出装置3-2と、コアバックタイプの成形金型3-4と、この成形金型3-4に連結された発泡剤供給経路3-6とともに構成されている。この成形装置3-0は、スリュータイアの射出装置3-2と、コアバックタイプの成形金型3-4と、この成形金型3-4に連結された発泡剤供給経路3-6とともに構成されている。これにより前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に前进(突出)する第2成形型5-2が最大に後退(進入)する第1成形型5-0に密着して型開け状態となる(図11に実験表示)。また前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に前进した位置から所定ストロークだけ後退するよう制御すると、前記第2成形型5-2が第1位置から該ストロークだけ離間した第2位置へ上昇し、該第2成形型5-2が第1成形型5-0に対してゴアバックした状態となる(図11に点線表示)。更に前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に後退するよう制御すると、前記第2成形型5-2が最大に後退する一方で、タッカの成形型5-0、5-2における成形面5-0が最大に前進(突出)する。なお成形面5-0、5-2を所定温度に加热保温する。なお成形面5-0、5-2を所定温度は、射出される熱可塑性樹脂Sの軟化温度より適度に高い温度(但し、融点以下の温度)とすることが望ましく、例えば熱可塑性樹脂Sとしてポリプロピレン(P-PP)を射出する場合は110-160°C程度が適切とされる。また、前記逃出孔6-0に配置した前記第2開閉バルブ6-0が完全に閉じて封鎖しておらず、前記第1開閉バルブ6-0が完全に閉じて封鎖しておらず、前記射出装置3-2において、前述したようにベレットP2を順次加熱する。そして、加熱シリンドラ4-0の先端部内に所定量の溶融した熱可塑性樹脂Sが熔留されたら、射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の注入口6-8に整合させた上で、これらノズル4-6および注入口6-8を介して該熱可塑性樹脂Sをキャビティ5-4内へ射出供給する(図2)。

[0012] 前記成形金型3-4に対する前記熱可塑性樹脂Sと、該成形金型3-4のキャビティ5-4内へ導入された前記熱可塑性樹脂Sが在庫されたら、射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の注入孔6-0に密着させた後、前記第2成形型5-0および第2成形型5-2が後退するよう前記流体圧シリンダ5-6を制御して、前記第2成形型5-2を第1位置から前記第2位置へコアバックさせる(図3)。これにより、第2成形型5-2が熱可塑性樹脂Sから離間するようになるから、第2成形型5-2の成形面5-2と熱可塑性樹脂Sとの間に、該第2成形型5-2が前記第2位置に移動する際には該キャビティ5-4と連通状態となる位置に設けられている(図2、図3)。なお、前記供給管6-2には第1開閉バルブ6-4が配設されると共に、前記供給管6-2は接続した排氣管には第2開閉バルブ6-6が配設されている。

[0013] 前記発泡剤供給源3-6は、例えば不活性ガスの一種である二酸化炭素(CO₂)を超臨界状態で貯蔵し得る所謂ポンベ状の貯蔵容器であつて、導入バルブ6-4を設けた前記供給管6-2を介して前記成形金型3-4の温室内に所定量の熱可塑性樹脂Sが貯留されたら、図示しない射出シリンドラ4-2を先端側(図1の右方向)へスライド可能に構成され、前記樹脂発泡成形品Hの4.0の先端内に貯留されていた溶融状態の熱可塑性樹脂Sを、ノズル4-6から漏出の上で射出するようになつている。

[0014] 成形金型3-4は、最終的な成形品とされた樹脂容器成形品H(図7および図8)の外形容形部に形成された凹凸成形面5-0aを形成した第1成形型(キャビティ型)5-0と、この第1成形型5-0と対をなして該第1成形型5-0へスライド可能に構成され、前記樹脂発泡成形品Hの外形容形部に基づいた凸成形面5-2を形成した第2成形型(コア型)5-2とから構成され、第1成形型5-0に対しても第2成形型5-2が上下方向へスライドする駆動する継縫タイプとされている。これら第1成形型5-0および第2成形型5-2は、熱媒体(水またはオイル等)が流通する管路(図示せず)が接続されて夫々の成形面5-0a、5-2の温度調整を行なうようになっており、前記射出装置3-2から射出された溶融熱可塑性樹脂Sの所定温度以下への温度低下を防止して最適な発泡形成を行なうようになっている。

お前記二酸化炭素は、臨界温度が3.1-2°C、臨界圧力が7.38MPaとされ、この臨界温度以上、臨界圧力以上で超臨界流体となって超臨界流体としての挙動を示すようになる。

[0015] 1次に、前述のように構成された成形装置3-0を使用した本実施例の樹脂容器成形品の成形方法について述べる。お前記成形装置3-0は、スリュータイアの射出装置3-2と、コアバックタイプの成形金型3-4と、この成形金型3-4に連結された発泡剤供給経路3-6とともに構成されている。これにより前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に前進(突出)する第2成形型5-2が最大に後退(進入)する第1成形型5-0に密着して型開け状態となる(図11に実験表示)。また前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に前進した位置から所定ストロークだけ後退するよう制御すると、前記第2成形型5-2が第1位置から該ストロークだけ離間した第2位置へ上昇し、該第2成形型5-2が第1成形型5-0に対してゴアバックした状態となる(図11に点線表示)。更に前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に後退するよう制御すると、前記第2成形型5-2が最大に後退する一方で、タッカの成形型5-0、5-2における成形面5-0が最大に前進(突出)する。なお成形面5-0、5-2を所定温度は、射出される熱可塑性樹脂Sの軟化温度より適度に高い温度(但し、融点以下の温度)とすることが望ましく、例えば熱可塑性樹脂Sとしてポリプロピレン(P-PP)を射出する場合は110-160°C程度が適切とされる。また、前記逃出孔6-0に配置した前記第2開閉バルブ6-0が完全に閉じて封鎖しておらず、前記射出装置3-2において、前述したようにベレットP2を順次加熱する。そして、加熱シリンドラ4-0の先端部内に所定量の溶融した熱可塑性樹脂Sが熔留されたら、射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の注入口6-8に整合させた上で、これらノズル4-6および注入口6-8を介して該熱可塑性樹脂Sをキャビティ5-4内へ射出供給する(図2)。

[0016] 前記成形金型3-4に対する前記熱可塑性樹脂Sと、該成形金型3-4のキャビティ5-4内へ導入された前記熱可塑性樹脂Sが在庫されたら、射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の温室内に所定量の熱可塑性樹脂Sが在庫されたら、ロッド5-6が所定ストロークだけ後退するよう前記流体圧シリンダ5-6を制御して、前記第2成形型5-2を第1位置から前記第2位置へコアバックさせる(図3)。これにより、第2成形型5-2が熱可塑性樹脂Sから離間するようになるから、第2成形型5-2の成形面5-2と熱可塑性樹脂Sとの間に、該第2成形型5-2が前記第2位置に移動する際には該キャビティ5-4と連通状態となる。このとき前記熱可塑性樹脂Sの射出孔6-0が完全に閉じて封鎖しておらず、前記射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の注入口6-8に整合させた上で、これらノズル4-6および注入口6-8を介して該熱可塑性樹脂Sをキャビティ5-4内へ射出供給する(図2)。

[0017] 前記成形金型3-4に対する前記熱可塑性樹脂Sと、該成形金型3-4のキャビティ5-4内へ導入された前記熱可塑性樹脂Sが在庫されたら、射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の温室内に所定量の熱可塑性樹脂Sが在庫されたら、ロッド5-6が所定ストロークだけ後退するよう前記流体圧シリンダ5-6を制御して、前記第2成形型5-2を第1位置から前記第2位置へコアバックさせる(図3)。これにより、第2成形型5-2が熱可塑性樹脂Sから離間するようになるから、第2成形型5-2の成形面5-2と熱可塑性樹脂Sとの間に、該第2成形型5-2が前記第2位置に移動する際には該キャビティ5-4と連通状態となる。このとき前記熱可塑性樹脂Sの射出孔6-0が完全に閉じて封鎖しておらず、前記射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の注入口6-8に整合させた上で、これらノズル4-6および注入口6-8を介して該熱可塑性樹脂Sをキャビティ5-4内へ射出供給する(図2)。

お前記二酸化炭素は、臨界温度が3.1-2°C、臨界圧力が7.38MPaとされ、この臨界温度以上、臨界圧力以上で超臨界流体となって超臨界流体としての挙動を示すようになる。

[0018] 1次に、前述のように構成された成形装置3-0を使用した本実施例の樹脂容器成形品の成形方法について述べる。お前記成形装置3-0は、スリュータイアの射出装置3-2と、コアバックタイプの成形金型3-4と、この成形金型3-4に連結された発泡剤供給経路3-6とともに構成されている。これにより前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に前進(突出)する第2成形型5-2が最大に後退(進入)する第1成形型5-0に密着して型開け状態となる(図11に実験表示)。また前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に前進した位置から所定ストロークだけ後退するよう制御すると、前記第2成形型5-2が第1位置から該ストロークだけ離間した第2位置へ上昇し、該第2成形型5-2が第1成形型5-0に対してゴアバックした状態となる(図11に点線表示)。更に前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に後退するよう制御すると、前記第2成形型5-2が最大に後退する一方で、タッカの成形型5-0、5-2における成形面5-0が最大に前進(突出)する。なお成形面5-0、5-2を所定温度は、射出される熱可塑性樹脂Sの軟化温度より適度に高い温度(但し、融点以下の温度)とすることが望ましく、例えば熱可塑性樹脂Sとしてポリプロピレン(P-PP)を射出する場合は110-160°C程度が適切とされる。また、前記逃出孔6-0に配置した前記第2開閉バルブ6-0が完全に閉じて封鎖しておらず、前記射出装置3-2において、前述したようにベレットP2を順次加熱する。そして、加熱シリンドラ4-0の先端部内に所定量の溶融した熱可塑性樹脂Sが熔留されたら、射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の注入口6-8に整合させた上で、これらノズル4-6および注入口6-8を介して該熱可塑性樹脂Sをキャビティ5-4内へ射出供給する(図2)。

[0019] 前記成形金型3-4に対する前記熱可塑性樹脂Sと、該成形金型3-4のキャビティ5-4内へ導入された前記熱可塑性樹脂Sが在庫されたら、射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の温室内に所定量の熱可塑性樹脂Sが在庫されたら、ロッド5-6が所定ストロークだけ後退するよう前記流体圧シリンダ5-6を制御して、前記第2成形型5-2を第1位置から前記第2位置へコアバックさせる(図3)。これにより、第2成形型5-2が熱可塑性樹脂Sから離間するようになるから、第2成形型5-2の成形面5-2と熱可塑性樹脂Sとの間に、該第2成形型5-2が前記第2位置に移動する際には該キャビティ5-4と連通状態となる。このとき前記熱可塑性樹脂Sの射出孔6-0が完全に閉じて封鎖しておらず、前記射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の注入口6-8に整合させた上で、これらノズル4-6および注入口6-8を介して該熱可塑性樹脂Sをキャビティ5-4内へ射出供給する(図2)。

お前記二酸化炭素は、臨界温度が3.1-2°C、臨界圧力が7.38MPaとされ、この臨界温度以上、臨界圧力以上で超臨界流体となって超臨界流体としての挙動を示すようになる。

[0020] 1次に、前述のように構成された成形装置3-0を使用した本実施例の樹脂容器成形品の成形方法について述べる。お前記成形装置3-0は、スリュータイアの射出装置3-2と、コアバックタイプの成形金型3-4と、この成形金型3-4に連結された発泡剤供給経路3-6とともに構成されている。これにより前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に前進(突出)する第2成形型5-2が最大に後退(進入)する第1成形型5-0に密着して型開け状態となる(図11に実験表示)。また前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に前進した位置から所定ストロークだけ後退するよう制御すると、前記第2成形型5-2が第1位置から該ストロークだけ離間した第2位置へ上昇し、該第2成形型5-2が第1成形型5-0に対してゴアバックした状態となる(図11に点線表示)。更に前記流体圧シリンダ5-6を、ロッド5-6が最大に後退するよう制御すると、前記第2成形型5-2が最大に後退する一方で、タッカの成形型5-0、5-2における成形面5-0が最大に前進(突出)する。なお成形面5-0、5-2を所定温度は、射出される熱可塑性樹脂Sの軟化温度より適度に高い温度(但し、融点以下の温度)とすることが望ましく、例えば熱可塑性樹脂Sとしてポリプロピレン(P-PP)を射出する場合は110-160°C程度が適切とされる。また、前記逃出孔6-0に配置した前記第2開閉バルブ6-0が完全に閉じて封鎖しておらず、前記射出装置3-2において、前述したようにベレットP2を順次加熱する。そして、加熱シリンドラ4-0の先端部内に所定量の溶融した熱可塑性樹脂Sが熔留されたら、射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の注入口6-8に整合させた上で、これらノズル4-6および注入口6-8を介して該熱可塑性樹脂Sをキャビティ5-4内へ射出供給する(図2)。

[0021] 前記第2成形型5-2を第2位置へコアバックさせることで、前記導入孔5-8と該空間7-0(キャビティ5-4)とが連通状態となる。従って、第2成形型5-0および第2成形型5-2の夫々の温度が完全に等しい状態で、このとき前記熱可塑性樹脂Sの射出孔7-0が完全に閉じて封鎖しておらず、前記射出装置3-2のノズル4-6を前記成形金型3-4の注入口6-8に整合させた上で、これらノズル4-6および注入口6-8を介して該熱可塑性樹脂Sをキャビティ5-4内へ射出供給する(図2)。

お前記二酸化炭素は、臨界温度が3.1-2°C、臨界圧力が7.38MPaとされ、この臨界温度以上、臨界圧力以上で超臨界流体となって超臨界流体としての挙動を示すようになる。

置から説成形金型のキャビティ内へ熱可塑性樹脂を射出する状態を示している。

【図3】実施例に係る樹脂発泡成形品の成形方法における第2段階を示す工程説明図であって、第2成形型を第2位置へアバックさせることでキャビティ内に空間を形成した状態を示している。

【図4】実施例に係る樹脂発泡成形品の成形方法における第3段階を示す工程説明図であって、発泡剤供給からキャビティ内に形成された空間へ発泡剤を導入することで、該発泡剤を熱可塑性樹脂内へ浸透させる状態を示している。

【図5】実施例に係る樹脂発泡成形品の成形方法における第4段階を示す工程説明図であって、浸透完了時間より短い保持時間とともにキャビティ内を減圧することで、図7に示した樹脂発泡成形品を成形する状態を示している。

【図6】実施例に係る樹脂発泡成形品の成形方法における第4段階を示す工程説明図であって、浸透完了時間より長い保持時間とともにキャビティ内を減圧することで、図8に示した樹脂発泡成形品を成形する状態を示している。

【図7】発泡部および非発泡部からなる内部構造(部分発泡構造)を有する樹脂発泡成形品の断面構造図である。

【図8】全体が発泡部からなる内部構造(全体発泡構造)を有する樹脂発泡成形品の断面構造図である。

【図9】化粧的発泡方法に基いて樹脂発泡成形品を成形する從来の成形方法を略示した説明断面図である。

【図10】物理的発泡方法に基いて樹脂発泡成形品を成形する従来の成形方法を略示した説明断面図である。

【図11】バッチ式発泡方法に基いて樹脂発泡成形品を成形する從来の成形方法を略示した説明断面図であつて、(a)は、圓柱体の熱可塑性樹脂を圧力容器内に収容して該圧力容器を密閉する状態を示し、(b)は、発泡剤供給部から発泡剤を圧力容器内へ導入し、(c)は、加熱後に可塑性樹脂へ浸透せる状態を示し、(d)は、圧力容器を開放して内部圧力を解除することで熱可塑性樹脂を発泡させた後、成形させた後、成形された樹脂発泡成形品を取出す状態を示している。

【特許の説明】

3.4 成形金型(成形型)

5.4 キャビティ

7.0 空間

P 発泡部

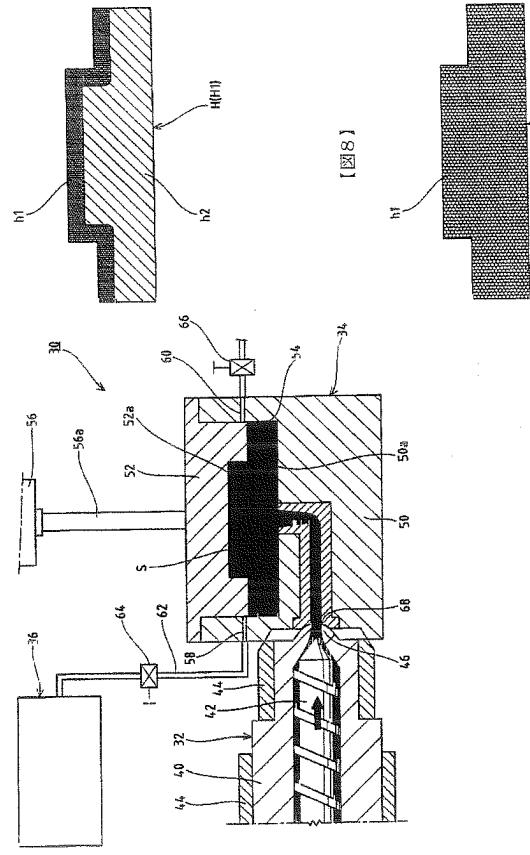
H(H1,H2) 樹脂発泡成形品

h1 発泡部

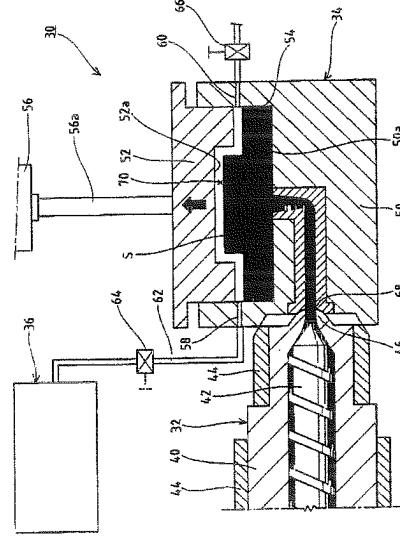
h2 非発泡部

S 热可塑性樹脂

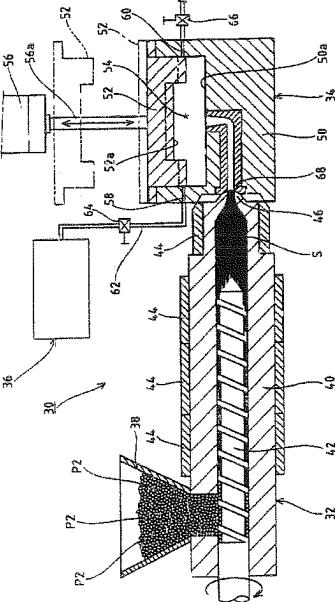
【図7】



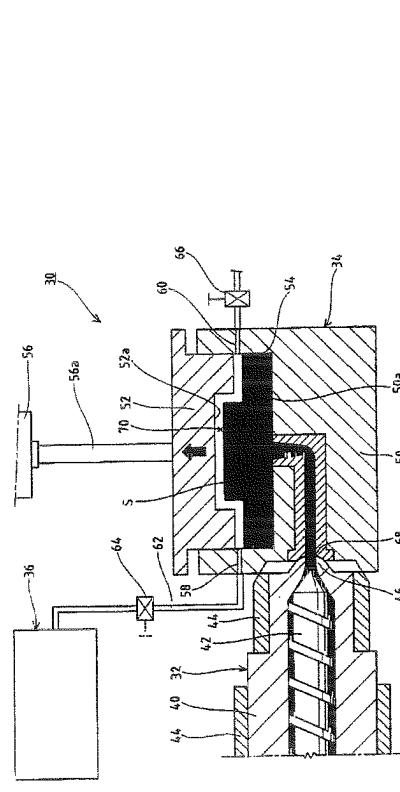
【図8】



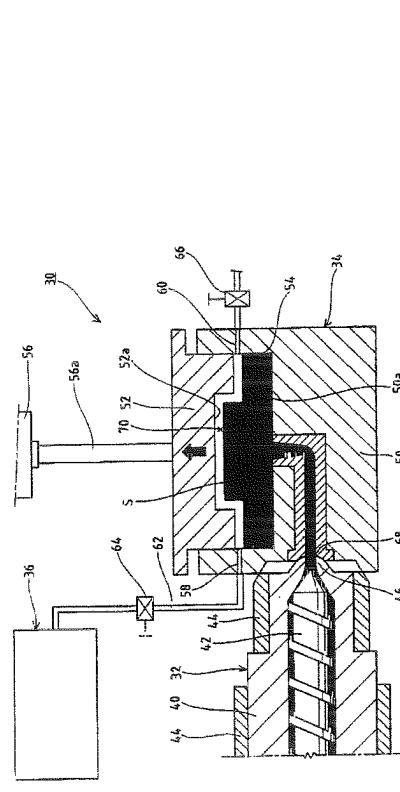
【図9】



【図11】

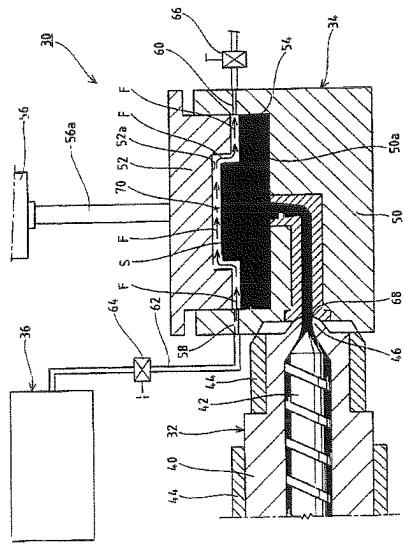


【図10】

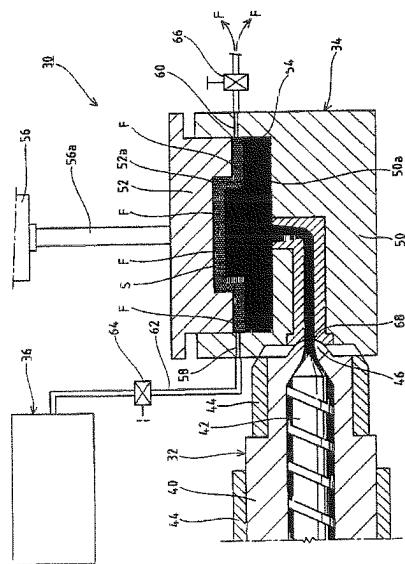


【図11】

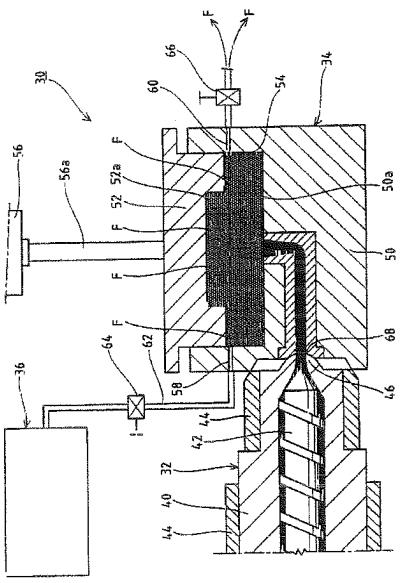
四



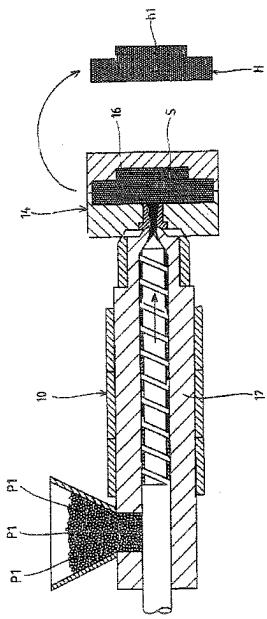
51



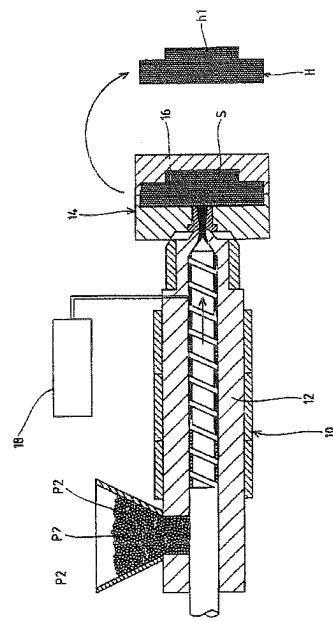
10



16



101



[図11]

